

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-351511
(P2000-351511A)

(43) 公開日 平成12年12月19日 (2000. 12. 19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
B 6 5 H 29/60		B 6 5 H 29/60	A 2 H 0 2 8
29/20		29/20	3 F 0 4 9
G 0 3 G 15/00	1 0 6	G 0 3 G 15/00	1 0 6 3 F 0 5 3

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願平11-166931

(22) 出願日 平成11年6月14日 (1999. 6. 14)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 高城 富美男

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 阿部 信正

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

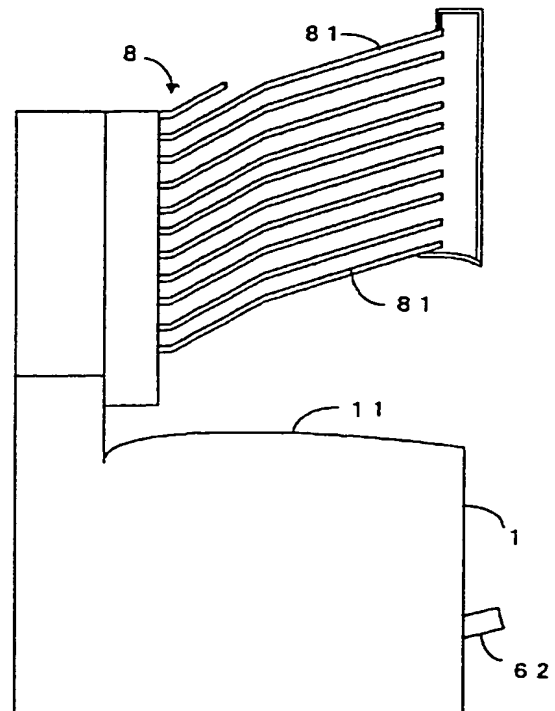
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置および画像形成方法

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構成でシートの両主面に画像を形成することができる画像形成装置および画像形成方法を低コストで提供する。

【解決手段】 排紙部64は、第2排紙経路641aは定着ユニット5から標準排紙トレイ11に延びる第2排紙経路641aと、排紙経路641aとほぼ平行に、再給紙部66とマルチビンユニットとの間に延びる第1排紙経路641bとを備えている。駆動ローラ643c、644cは正逆回転可能となっており、排紙経路641a側に従動ローラ643a、644aがそれぞれ配設されるとともに、排紙経路641b側に従動ローラ643b、644bがそれぞれ配設されている。そして、駆動ローラ643c、644cの回転方向に応じて両排紙経路641a、641bでシートSを相反する方向に搬送可能となっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 シートに画像を形成する画像形成手段と、前記画像形成手段によって画像が形成されたシートに対して所定の後処理を施すフィニッシャと、前記画像形成手段によって画像が形成されたシートを収容する排紙トレイと、前記画像形成手段にシートを給紙する給紙手段と、前記画像形成手段によって一方主面に画像が形成されたシートを、前記給紙手段に再給紙する再給紙手段と、前記画像形成手段から搬送されてきたシートを、前記排紙トレイまたは前記フィニッシャに選択的に排紙するとともに、前記排紙トレイおよび前記フィニッシャと反対側に反転搬送して前記再給紙手段に導く排紙手段とを備え、シートの両主面に画像を形成した後、前記排紙トレイおよび前記フィニッシャのうち選択された一方に排紙する画像形成装置であって、

前記排紙手段は、

前記フィニッシャにシートを導く第1排紙経路と、

前記排紙トレイにシートを導く第2排紙経路と、

シートの搬送経路を第1または第2排紙経路に選択的に切り換える切換手段と、

前記第1排紙経路側で前記第1排紙経路側に沿ってシートを前記フィニッシャに向けて搬送し、またシートを反転搬送する一方、前記第2排紙経路側で前記第2排紙経路に沿ってシートを前記排紙トレイに向けて搬送し、またシートを反転搬送する搬送手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記搬送手段は、

前記第1および第2排紙経路に挟まれた位置に配設された正逆回転可能な第1駆動ローラと、

前記第1排紙経路を挟み込むように前記第1駆動ローラに対して対向配設された第1従動ローラと、

前記第2排紙経路を挟み込むように前記第1駆動ローラに対して対向配設された第2従動ローラとを備えた請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記切換手段に対して前記排紙トレイとは反対側に配設され、搬送されてきたシートを前記第2排紙経路に沿って前記切換手段に向けて搬送する搬入手段と、

前記切換手段に対して前記フィニッシャとは反対側に配設され、前記切換手段から前記第1排紙経路に沿って搬送されてきたシートを装置外部に搬送する搬出手段と、をさらに備えた請求項1または2記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記搬入手段は、前記第1および第2排紙経路に挟まれた位置に配設された所定方向に回転可能な第2駆動ローラと、前記第2排紙経路を挟み込むように前記第2駆動ローラに対して対向配設された第3従動ローラとで構成される一方、

前記搬出手段は、前記第2駆動ローラと、前記第1排紙経路を挟み込むように前記第2駆動ローラに対して対向配設された第4従動ローラとで構成された請求項3記載

の画像形成装置。

【請求項5】 シートに画像を形成する画像形成手段と、前記画像形成手段にシートを給紙する給紙手段と、前記画像形成手段によって一方主面に画像が形成されたシートを、前記給紙手段に再給紙する再給紙手段と、前記画像形成手段から搬送されてきたシートを、互いに異なる複数の排紙位置のうちのいずれか一つに選択的に排紙するとともに、これら複数の排紙位置と反対側に反転搬送して前記再給紙手段に導く排紙手段とを備え、シートの両主面に画像を形成した後、選択された排紙位置に排紙する画像形成装置であって、

前記排紙手段は、

前記複数の排紙位置にそれぞれ1対1で対応して設けられ、前記シートをそれぞれ対応する排紙位置に導く複数の排紙経路と、

前記シートの搬送経路を前記複数の排紙経路から選択的に切り換える切換手段と、

各排紙経路に沿ってシートを対応する排紙位置に向けて搬送し、またシートを反転搬送する搬送手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 画像形成手段によって両主面に画像が形成されたシートを、フィニッシャにつながる排紙経路と排紙トレイにつながる排紙経路のうち選択された選択排紙経路に沿って排紙する画像形成方法であって、給紙経路に沿って画像形成前の基準シートを前記画像形成手段に給紙して当該基準シートの一方主面に画像を形成する第1工程と、

前記一方主面にのみ画像が形成された基準シートを、前記2つの排紙経路のいずれか一方に搬送する第2工程と、

前記第2工程後、当該排紙経路内で前記基準シートの搬送方向を反転し、再給紙経路を介して前記給紙経路側に搬送することで前記基準シートを表裏反転させる第3工程と、

表裏反転された前記基準シートを前記給紙経路に沿って前記画像形成手段に給紙して当該基準シートの他方主面に画像を形成する第4工程と、

前記第4工程後に、両主面に画像が形成された基準シートを、前記選択排紙経路を介して排紙する第5工程と、を備えたことを特徴とする画像形成方法。

【請求項7】 前記第2工程前に、前記基準シートの1つ前の前シート的一方主面に画像を形成し、前記第2工程において前記基準シートが搬送される基準シート用排紙経路とは異なるもう一方の前シート用排紙経路に搬送しておく第6工程をさらに備え、

前記第2工程において、前記基準シートが前記基準シート用排紙経路に搬入されると同時に、前記前シートが前記前シート用排紙経路から前記再給紙経路に向けて搬出される請求項6記載の画像形成方法。

【請求項8】 前記第3工程は、前記基準シートの再給

10

20

30

40

50

紙経路への搬送と同時に、前記基準シートの1つ後のシートであり、一方主面に画像が形成された後シートを、前記第2工程において前記基準シートが搬送される基準シート用排紙経路とは異なるもう一方の後シート用排紙経路に搬入する請求項6記載の画像形成方法。

【請求項9】 前記第2工程は、前記一方主面にのみ画像が形成された基準シートを、前記選択排紙経路とは異なるもう一方の排紙経路に搬送するものであり、しかも、

前記第3工程は、前記基準シートの再給紙経路への搬送と同時に、前記基準シートの1つ前のシートであり、しかも両主面に画像が形成された前シートを、前記選択排紙経路に沿って排紙する請求項6記載の画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、画像が形成された複写紙、転写紙、用紙およびOHP用透明シートなどのシートの両主面に画像を形成し、排紙トレイおよびフィニッシャなどに排紙する画像形成装置および画像形成方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】プリンター、ファクシミリ装置および複写機などの画像形成装置には、従来より、シートの両主面に画像を形成することができる構成を有するものが数多く提供されている。この明細書では、このようにシートの両主面に画像を形成する画像形成モードを「両面モード」と称する。

【0003】この両面モードを実行可能な画像形成装置としては、例えば特開平10-166695号公報に記載された装置がある。この画像形成装置では、シートの両主面への画像形成を可能とするため、片面に画像が形成されたシート（以下「片面画像シート」という）を一時的に収容する中間トレイが設けられている。そして、定着装置の下流側に配設された反転装置によって片面画像シートを、中間搬送路を介して中間トレイに搬送し、一時的に収容しておく。そして、適当なタイミングで中間トレイからシートを取り出すとともに、表裏反転した後、このシートの他方主面に画像を形成する。

【0004】また、この画像形成装置では、シートの排紙先としてノンソート用ビン（本発明の排紙トレイに相当する）およびソート用ビン（本発明のフィニッシャに相当する）が設けられている。そして、上記のようにして両面に画像が形成されたシート（以下「両面画像シート」という）は、ノンソート用搬入路を介してノンソート用ビンに、またソート用搬入路を介してソート用ビンに、それぞれ選択的に排紙される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のように従来の画像形成装置では、反転装置、ノンソート用搬入路およびソート用搬入路はそれぞれ独立した単一の機能しか有し

ていない。すなわち、反転装置は片面画像シートを反転して中間トレイ側に搬送する機能を果たし、ノンソート用搬入路は画像形成済みのシートをノンソート用ビンに排紙する機能を果たし、ソート用搬入路は画像形成済みのシートをソート用ビンに排紙する機能を果たしているにしか過ぎない。そのため、画像形成装置を構成する部品点数が多く、これが装置コスト増大や構成の複雑化の主要因の一つとなっていた。

【0006】この発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、簡単な構成でシートの両主面に画像を形成することができる画像形成装置および画像形成方法を低コストで提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は、シートに画像を形成する画像形成手段と、前記画像形成手段によって画像が形成されたシートに対して所定の後処理を施すフィニッシャと、前記画像形成手段によって画像が形成されたシートを収容する排紙トレイと、前記画像形成手段にシートを給紙する給紙手段と、前記画像形成手段によって一方主面に画像が形成されたシートを、前記給紙手段に再給紙する再給紙手段と、前記画像形成手段から搬送されてきたシートを、前記排紙トレイまたは前記フィニッシャに選択的に排紙するとともに、前記排紙トレイおよび前記フィニッシャと反対側に反転搬送して前記再給紙手段に導く排紙手段とを備え、シートの両主面に画像を形成した後、前記排紙トレイおよび前記フィニッシャのうち選択された一方に排紙する画像形成装置であって、上記目的を達成するため、前記排紙手段を、前記フィニッシャにシートを導く第1排紙経路と、前記排紙トレイにシートを導く第2排紙経路と、シートの搬送経路を第1または第2排紙経路に選択的に切り換える切換手段と、前記第1排紙経路側で前記第1排紙経路側に沿ってシートを前記フィニッシャに向けて搬送し、またシートを反転搬送する一方、前記第2排紙経路側で前記第2排紙経路に沿ってシートを前記排紙トレイに向けて搬送し、またシートを反転搬送する搬送手段とで構成している。

【0008】この発明では、第1排紙経路に搬送されてきたシートは第1排紙経路において再給紙手段に向けて反転搬送され、第2排紙経路に搬送されてきたシートは第2排紙経路において再給紙手段に向けて反転搬送される。このように、第1および第2排紙経路でシートのスイッチバック動作が行われ、第1および第2排紙経路がスイッチバック経路としても機能する。このため、最適なシートの搬送シーケンスを組むことでスループットの向上が図られる。

【0009】なお、この発明における排紙経路の個数は2に限定されるものではなく、2以上設けた場合も同様の作用が得られる。すなわち、複数の排紙位置にそれぞれ1対1で対応して複数の排紙経路を設け、各排紙経路

に沿ってシートを再給紙手段に向けて反転搬送するように構成することで、各排紙経路でシートのスイッチバック動作を行うことができる。また、このように複数の排紙経路がそれぞれスイッチバック経路として機能する場合には、最適なシートの搬送シーケンスを組むことでスループットの向上が図られる。

【0010】ここで、搬送手段を以下のように構成してもよい。すなわち、第1および第2排紙経路に挟まれた位置に正逆回転可能な第1駆動ローラを配設し、この第1駆動ローラに対して第1および第2排紙経路を挟み込むように第1および第2従動ローラをそれぞれ対向配置してもよく、最小限の構成で搬送手段を構成することができる。

【0011】また、切換手段に対して排紙トレイとは反対側に搬入手段を配設するとともに、切換手段に対してフィニッシャとは反対側に搬出手段を配設してもよく、この場合、搬入手段によってシートが確実に切換手段に送られ、また切換手段から再給紙手段に向けて搬送されてきたシートが確実に再給紙手段に搬出される。

【0012】ここで、搬入手段および搬出手段を次のように構成することで、構成部品を最小限に抑えることができる。すなわち、第1および第2排紙経路に挟まれた位置に所定方向に回転可能な第2駆動ローラを配設し、この第2駆動ローラに対して第1および第2排紙経路を挟み込むように第4および第3従動ローラをそれぞれ対向配置すればよい。この場合、第2駆動ローラと第4従動ローラとで搬出手段が構成されるとともに、第2駆動ローラと第3従動ローラとで搬入手段が構成される。

【0013】また、この発明にかかる画像形成方法は、画像形成手段によって両主面に画像が形成されたシートを、フィニッシャにつながる排紙経路と排紙トレイにつながる排紙経路のうち選択された選択排紙経路に沿って排紙する画像形成方法であって、上記目的を達成するため、給紙経路に沿って画像形成前の基準シートを前記画像形成手段に給紙して当該基準シートの一方主面に画像を形成する第1工程と、前記一方主面にのみ画像が形成された基準シートを、前記2つの排紙経路のいずれか一方に搬送する第2工程と、前記第2工程後、当該排紙経路内で前記基準シートの搬送方向を反転し、再給紙経路を介して前記給紙経路側に搬送することで前記基準シートを表裏反転させる第3工程と、表裏反転された前記基準シートを前記給紙経路に沿って前記画像形成手段に給紙して当該基準シートの他方主面に画像を形成する第4工程と、前記第4工程後に、両主面に画像が形成された基準シートを、前記選択排紙経路を介して排紙する第5工程と、を備えている。

【0014】この発明では、一方主面に画像が形成されたシートは、フィニッシャにつながる排紙経路と排紙トレイにつながる排紙経路のうちの一方に搬送された後、その排紙経路で反転搬送されて再給紙経路を介して給紙

経路に搬送される。そして、このシートの他方主面に画像が形成された後、選択排紙経路を介して排紙される。このように、排紙経路でシートのスイッチバック動作が実行される。また、いずれの排紙経路においてもスイッチバック動作を行うことができ、最適なシートの搬送シーケンスを組むことでスループットの向上が図られる。

【0015】ここで、第2工程前に、基準シートの1つ前の前シート的一方主面に画像を形成し、第2工程において基準シートが搬送される基準シート用排紙経路とは異なるもう一方の前シート用排紙経路に搬送しておく、と、基準シートを基準シート用排紙経路に搬入すると同時に、前シートを前シート用排紙経路から再給紙経路に向けて搬出することができる。この場合、両搬送動作を一括して同時に行うことができ、スループットがさらに向上する。

【0016】また、基準シートの再給紙経路への搬送と同時に、基準シートの1つ後のシートであり、一方主面に画像が形成された後シートを、第2工程において基準シートが搬送される基準シート用排紙経路とは異なるもう一方の後シート用排紙経路に搬入するようにしてもよく、この場合、両搬送動作を一括して同時に行うことができ、スループットがさらに向上する。

【0017】さらに、一方主面にのみ画像が形成された基準シートを、選択排紙経路とは異なるもう一方の排紙経路に搬送しておく、と、基準シートの再給紙経路への搬送と同時に、基準シートの1つ前のシートであり、しかも両主面に画像が形成された前シートを、選択排紙経路に沿って排紙することができる。この場合も、両搬送動作を一括して同時に行うことができ、スループットがさらに向上する。

【0018】

【発明の実施の形態】A. 画像形成装置の全体構成

図1は、この発明にかかる画像形成装置の一の実施形態を示す図である。また、図2は図1のケース内部を示す図である。この画像形成装置は、イエロー(Y)、シアン(C)、マゼンタ(M)、ブラック(K)の4色のトナーを重ね合わせてフルカラー画像を形成したり、ブラック(K)のトナーのみを用いてモノクロ画像を形成する装置である。この画像形成装置では、図2に示すように、ケース1内部に、像担持体ユニット2、露光ユニット3、転写ユニット4および定着ユニット5が設けられ、これらによってシートに画像を形成する画像形成手段が構成されている。また、画像形成手段に対してシートを給紙し、画像形成済みのシートを所定の排紙位置に排紙する給排紙ユニット6もケース1内に設けられている。さらに、ケース1の上方位置には、図1に示すように、フィニッシャの一つとして機能するマルチビンユニット8が配置されて画像形成手段によって画像形成されたシートをソートし、対応するビン81に収容可能となっている。

【0019】そして、ホストコンピュータなどの外部装置から画像信号が制御ユニット7に与えられると、制御ユニット7が装置各部を制御してシートSに画像信号に対応する画像を形成する。すなわち、この画像形成装置では、像担持体ユニット2の感光体21にトナー像が形成され、さらに転写ユニット4の中間転写ベルト46に一次転写される。そして、この一次転写像（トナー像）が給排紙ユニット6によって転写位置に給送されてきたシートSに二次転写された後、このシートSが定着ユニット5に搬送され、定着処理を受ける。この定着処理済みのシートSは給排紙ユニット6の排紙部64によって所定の排紙位置に給送される。以下、装置各部の構成について説明した後、本発明の特徴部分について詳述する。

【0020】B-1. ケース1

このケース1の上面部は標準排紙トレイ11として機能しており、ケース1の上面側部に開口された排紙口12を介して画像形成済みのシートSが1枚ずつ標準排紙トレイ11に排紙されるように構成されている。また、この画像形成装置に対しては、その上方側にマルチビンユニット8を、また側方に別のフィニッシャー（図示省略）を、オプション装備可能となっており、画像形成済みシートSをマルチビンユニット8および別のフィニッシャーに搬送すべくケース1の上面および側面に開口13、14がそれぞれ設けられている。

【0021】B-2. 像担持体ユニット2および露光ユニット3

また、この画像形成装置では、図2に示すように、ケース1内部に対して像担持体ユニット2が着脱自在となっている。この像担持体ユニット2は、同図の矢印方向に回転可能な感光体21を備えており、さらに感光体21の周りにその回転方向に沿って、帯電手段としての帯電ローラ22、現像手段としての現像器23Y、23C、23M、23K、およびクリーニング部24がそれぞれ配置されている。帯電ローラ22は感光体21の外周面に当接して外周面を均一に帯電させるものであり、この帯電ローラ22によって帯電された感光体21の外周面に向けて露光ユニット3からレーザ光Lが照射される。この露光ユニット3はホストコンピュータなどの外部装置より与えられた画像信号に応じてレーザ光Lを感光体21上に走査露光して感光体21上に画像信号に対応する静電潜像を形成する。

【0022】こうして形成された静電潜像は現像部23によってトナー現像される。すなわち、この実施形態では現像部23として、イエロー用の現像器23Y、シアン用の現像器23C、マゼンタ用の現像器23M、およびブラック用の現像器23Kがこの順序で感光体21に沿って配置されている。これらの現像器23Y、23C、23M、23Kは、それぞれ感光体21に対して接離自在に構成されており、装置全体を制御する制御ユニ

ット7からの指令に応じて上記4つの現像器23Y、23M、23C、23Bのうちの一の現像器が選択的に感光体21に当接し、対応する色のトナーを感光体21の表面に付与して感光体21上の静電潜像を顕在化する。

【0023】現像部23で現像されたトナー像は、ブラック用現像器23Kとクリーニング部24との間に位置する一次転写領域R1で転写ユニット4の中間転写ベルト46上に一次転写される。なお、この転写ユニット4の構造については後で詳述する。

【0024】この一次転写領域R1から周方向（同図の矢印方向）に進んだ位置にクリーニング部24が配置されている。このクリーニング部24は、一次転写後に、感光体21の外周面に残留付着しているトナーを掻き落とすクリーナブレード241と、このクリーナブレード241によって掻き落とされたトナーを受ける受け部242とを備えている。

【0025】B-3. 転写ユニット4

次に、転写ユニット4の構成について説明する。この実施形態では、転写ユニット4は、駆動ローラ41と、4本の従動ローラ42～45と、これら各ローラ41～45に掛け渡された中間転写ベルト46と、この中間転写ベルト46に転写された中間トナー像をシートSに二次転写する二次転写ローラ48とを備えている。そして、カラー画像をシートSに転写する場合には、感光体21上に形成される各色のトナー像を中間転写ベルト46上に重ね合わせてカラー像を形成し、シートSに転写してフルカラー画像を得る。また、モノクロ画像をシートSに転写する場合には、感光体21上にブラックトナー像のみを中間転写ベルト46上に形成し、シートSに転写してモノクロ画像を得る。

【0026】より具体的に説明すると、転写ユニット4は以下のように構成されている。すなわち、同図に示すように、一次転写領域R1のクリーニング部24側（同図の右手側）に駆動ローラ41が配置されている。この駆動ローラ41の端部には歯車が固定されており、この歯車が感光体21の駆動用歯車と噛み合うことで、駆動ローラ41は感光体21と略同一の周速で回転駆動される。そして、この駆動ローラ41の回転にともなって中間転写ベルト46が感光体21と略同一の周速で図示矢印方向に循環駆動される。また、駆動ローラ41には、中間転写ベルト46を介して電極ローラ47が外周側より当接されており、この電極ローラ47を介して、中間転写ベルト46の導電層（後で説明する）に一次転写電圧が印加される。

【0027】一方、一次転写領域R1の現像部23側

（同図の左手側）に従動ローラ45が配置され、駆動ローラ41との間で中間転写ベルト46に対して張力を与えている。これによって、両ローラ41、46の間に位置するベルト部分が感光体21に圧接され、一次転写部が形成される。

【0028】残りのローラのうち従動ローラ42はテンションローラであり、図示しない付勢手段によって中間転写ベルト46に対して張力を与えている。また、従動ローラ43は二次転写領域R2を形成するバックアップローラである。

【0029】このバックアップローラ43には、中間転写ベルト46を挟んで二次転写ローラ48が対向配置されている。この二次転写ローラ48は、図示しない接離機構により中間転写ベルト46に対して接離可能となっており、二次転写時には中間転写ベルト46に押し付けられる。そして、この圧接状態で、二次転写ローラ48に二次転写電圧が印加されて中間転写ベルト46に転写されているトナー像が給排紙ユニット6によって二次転写領域R2に給送されてきたシートSに転写される（二次転写）。

【0030】また、従動ローラ44はベルトクリーナ49のためのバックアップローラである。このベルトクリーナ49は、中間転写ベルト46と接触してその外周面に残留付着しているトナーを掻き落すクリーナブレード491と、このクリーナブレード491によって掻き落されたトナーを受ける受け部492とを備えている。このベルトクリーナ49は、図示しない接離機構によって中間転写ベルト46に対して接離可能となっている。

【0031】なお、この実施形態では中間転写ベルト46は、合成樹脂からなる絶縁性基体と、この絶縁性基体上に形成された導電層と、この導電層の上に形成されて感光体21に圧接される抵抗層とで構成された3層構造を有している。そして、この3層構造の中間転写ベルト46の側縁部では、抵抗層が帯状に除去されて導電層が帯状に露出し、この露出部に電極ローラ47が接触することで中間転写ベルト46に対して一次転写電圧が印加される。また、この中間転写ベルト46は上記3層構造を有するベルトの両端部をつなぎ合わせて無端状に仕上げられたものであり、この継目部分を避けてトナー像が一次転写されるように制御される。

【0032】B-4. 定着ユニット5

転写ユニット4によってトナー像が転写されたシートSは後述する給排紙ユニット6によって所定の給紙経路630（同図中の2点鎖線）に沿って給紙されるが、二次転写領域R2の下流側に定着ユニット5が配置されている。この定着ユニット5は、2つの定着部51、52によって形成されている。メイン定着部51では、給紙経路630の上方側に配置されたヒートローラ511と、このヒートローラ511に対して下方側より圧接された加圧ローラ512とで構成されており、搬送されてくるシートSに転写されているトナー像をシートSに定着する。一方、補助定着部52では、給紙経路の下方側に配置されたヒートローラ521と、このヒートローラ521に対して上方側より圧接された加圧ローラ522とで構成されており、メイン定着部51で発生するシートS

のくせを緩和している。このようにして画像形成済みのシートSは給排紙ユニット6によってさらに給紙経路630に沿って標準排紙トレイ11やマルチビンユニット8などに向けて給紙される。

【0033】B-5. 給排紙ユニット6

給排紙ユニット6は、複数枚のシートSを積層状態で収納可能なカセット61および手差しトレイ62と、カセット61または手差しトレイ62からシートSを給紙経路630に沿って二次転写領域R2および定着ユニット5に搬送する給紙部63と、定着済みのシートSを標準排紙トレイ11、マルチビンユニット8あるいはフィニッシャーに選択的に排紙したり、搬送されてきたシートSを再給紙部側に反転給紙する排紙部64と、排紙部64でのシートSの排紙経路641a、641bを選択的に切換る切換部65と、排紙部64から搬送されたシートSを再度給紙部63に給紙する再給紙部66と、で構成されている。

【0034】B-5-1. 給紙部63

給紙部63は、カセット61からシートSを搬出するためにカセット61に収納されたシートSのうち最上位のシートSと接触するようにピックアップローラ631が配設されている。そして、このピックアップローラ631によりカセット61から搬出されるシートSを確実に1枚ずつに分離するために、カセット61の出口側（図2の右手側）に分離ローラ対632が設けられている。こうして、カセット61に収納されているシートSを1枚ずつ確実に二次転写領域R2に向けて取り出すことができるようになっていく。このようなシートSの取出構成については、手差しトレイ62側でも同様である。すなわち、手差しトレイ62に収納されているシートSは、ピックアップローラ633により手差しトレイ62から搬出され、さらに分離ローラ対634によって1枚ずつ確実に二次転写領域R2に向けて送り出されている。

【0035】カセット61から送り出されたシートSは第2および第3中継ローラ対635、636を介してゲートローラ対637に給送される一方、手差しトレイ62から送り出されたシートSは第3中継ローラ対636に直接搬送され、この第3中継ローラ対636を介してゲートローラ対637に給送される。なお、この画像形成装置では、オプションで装置下部へのカセット増設が可能となっており、増設カセット（図示省略）から開口15を介してケース1内に給送されてきたシートを上記と同様にゲートローラ対637に給送すべく、開口15の近傍に第1中継ローラ対638が配設されている。

【0036】上記のようにしてカセット61、手差しトレイ62あるいは増設カセットからゲートローラ対637に給送されてきたシートSは、ゲートローラ対637によりレジスト処理された後、所定のタイミングで二次転写領域R2、つまり中間転写ベルト46と二次転写ロ

ーラ48との間に給紙される。このように、この実施形態では、構成要素631～638によって給紙部63が形成されており、カセット61、手差しトレイ62および増設カセットから二次転写領域R2、さらに排紙部64に至るまでのシートSの搬送経路が給紙経路630となっている。

【0037】B-5-2. 排紙部64

二次転写領域R2でトナー像が転写され、さらに定着ユニット5で定着処理を受けたシートS（画像形成済みシート）は排紙部64に給紙される。この排紙部64は2つの排紙経路641a、641bを有しており、一方の排紙経路（第2排紙経路）641aは定着ユニット5から標準排紙トレイ11に延びるとともに、他方の排紙経路（第1排紙経路）641bは排紙経路641aとほぼ平行に、再給紙部66とマルチビンユニット8との間に延びている。これらの排紙経路641a、641bに沿って3つの駆動ローラ642c～644cが所定間隔を隔て、しかも両排紙経路641a、641bに挟まれるように配設されている。また、各駆動ローラ642c～644cに対応して、排紙経路641a側に従動ローラ642a～644aがそれぞれ配設されとともに、排紙経路641b側に従動ローラ642b～644bがそれぞれ配設されている。

【0038】上記3つの駆動ローラのうち定着ユニット5および再給紙部66に近接して設けられた駆動ローラ642cは図2の紙面において反時計方向にのみ回転するように構成されている。このように、この排紙部64では、駆動ローラ642cと従動ローラ642aとで排紙入口ローラ対645が構成され、定着済みのシートSを排紙部64内に引き込む搬入手段として機能し、第2排紙経路641aに沿ってシートSを標準排紙トレイ11に向けて搬送する。一方、駆動ローラ642cと従動ローラ642bとでスイッチバック出口ローラ対646が構成され、第1排紙経路641bに沿って搬送されてきたシートを排紙部64から搬送する搬出手段として機能し、後述するようにして第2排紙経路641aあるいは第1排紙経路641bで一時的に待機されたシートSを再給紙部66に向けて搬送する。

【0039】残りの駆動ローラ643c、644cは、駆動ローラ642cとは異なり、正逆回転可能となっており、駆動ローラ643c、644cの配設位置において第1および第2排紙ローラ対643、644をそれぞれ構成している。そして、駆動ローラ643c、644cの回転方向に応じて両排紙経路641a、641bでシートSを相反する方向に搬送可能となっている。例えば、図2の紙面において駆動ローラ643c、644cが反時計方向に回転すると、第2排紙経路641aに沿ってシートSを標準排紙トレイ11側に向けて搬送可能となると同時に、第1排紙経路641bに沿ってシートSを再給紙部66側に搬送可能となる。なお、駆動ロー

ラ643c、644cの回転方向が反転すると、シートSは上記とは反転した方向に搬送される。

【0040】以上説明したように、この実施形態では、駆動ローラ643cと従動ローラ643aとで、また駆動ローラ644cと従動ローラ644aとで、第2排紙経路641aに沿ってシートSを標準排紙トレイ11

（第2排紙位置）に向けて搬送し、またシートSを再給紙部66に向けて反転搬送する第2搬送手段をそれぞれ構成している。また、駆動ローラ643cと従動ローラ643bとで、また駆動ローラ644cと従動ローラ644bとで、第1排紙経路641bに沿ってシートSをマルチビンユニット8（第1排紙位置）に向けて搬送し、またシートSを再給紙部66に向けて反転搬送する第1搬送手段をそれぞれ構成している。こうした第1および第2搬送手段を設けることで、排紙経路641a、641bでのシートSの双方向搬送を可能とする搬送手段が構成されている。

【0041】なお、この実施形態では、第1および第2搬送手段を構成するにあたって駆動ローラを共用しているが、それぞれ専用の駆動ローラを設けるようにしてもよい。また、この実施形態では、第1搬送手段を2組のローラ対（643bと643c；644bと644c）で構成するとともに、第2搬送手段も2組のローラ対（643aと643c；644aと644c）で構成しているが、それぞれの組数は任意であり、それぞれ少なくとも1組以上設けてシートSを搬送するようにすればよい。

【0042】また、この実施形態では、第1および第2排紙ローラ対643、644のそれぞれが、排紙経路641a、641bにおけるシートSの排紙側への搬送と切換部65への搬送とを同時に行う搬入手段（搬送手段）として機能しており、上記第1および第2搬送手段を設ける場合よりも装置構成がシンプルとなり、制御も容易となる。また、この実施形態では、2つの搬入手段、つまり第1および第2排紙ローラ対643、644を設けているが、搬入手段の個数は任意であり、搬送すべき最大シートサイズに応じて適宜設定すればよい。

【0043】ところで、排紙経路641aには、標準排紙トレイ11の近傍位置において第3排紙ローラ対647が配設されている。この第3排紙ローラ対647は、排紙経路641aを挟み込むように駆動ローラ647cおよび従動ローラ647aが回転自在に配置されている。この第3排紙ローラ対647は第2排紙経路641aに沿って搬送されてきたシートSを標準排紙トレイ11に積層排出する。なお、図2への図示を省略しているが、駆動ローラ647cおよび従動ローラ647aの回転軸のうち少なくとも一方の回転軸にコルゲーションローラが取付けられて、シートSに排紙方向とほぼ直交する方向に強制力を加えてシートのカール低減・除去を図っている。

【0044】一方、第1排紙経路641bでは、第1排紙ローラ対643を構成する従動ローラ643bの直上位置に切換フラップ648が設けられ、排紙経路641bに沿って搬送されてくるシートSの排紙先を切換可能となっている。すなわち、切換フラップ648が同図の実線位置に位置している時には、シートSは排紙経路641bに沿ってそのまま搬送されてマルチピンユニット8に向けて排紙される一方、切換フラップ648が排紙経路641b上に位置すると、シートSは排紙経路641bから離れ、開口14を介してフィニッシャに排紙される。

【0045】さらに、上記のように構成された第1排紙ローラ対643と、排紙入口ローラ対645およびスイッチバック出口ローラ対646との間には、シートSの搬送経路を2つの排紙経路641a、641bの間で切換る切換部65が配設されており、この切換部65を制御することでシートSの搬送経路が選択的に切換られる。より具体的には、切換部65は次のように構成されている。

【0046】B-5-3. 切換部65

図3は、図2の切換部を示す拡大斜視図である。切換部65は、同図に示すように、第1切換フラップ651と、第2切換フラップ652とを備えている。そして、各切換フラップ651、652をそれぞれ駆動すべく、以下のように構成されている。

【0047】第1切換フラップ651は、定着処理を受け排紙入口ローラ対645によって搬送されてきたシートSを上記排紙経路641a、641bのうちのいずれか一方に導くための切換手段をなすとともに、第1排紙経路641bに一旦搬入されたシートSを再給紙部66に導くためのものである。この第1切換フラップ651は、排紙経路641a、641bとの間に配置された軸653bに固定されている。この軸653bの一端にはアーム654bが固定され、さらにアーム654bの先端にはソレノイド655bのピン656bが連結されている。したがって、ピン656bが上動した位置にあるとき、第1切換フラップ651は図3に実線で示すようにその先端651bが第1の従動ローラ642b側に指向する位置にあり、第2排紙入口ローラ対645によって搬送されてきたシートSをそのまま第2排紙経路641aに沿って標準排紙トレイ11側に向けて導く。一方、ピン656bが下動すると、第1切換フラップ651は反時計方向に回動して、その先端651bが第2の従動ローラ642a側に指向する位置に切り替わり、第2排紙入口ローラ対645によって搬送されてきたシートSをもう一方の第1排紙経路641bに沿って開口13に向けて導く。

【0048】第2切換フラップ652は、第2排紙経路641aに一旦搬入されたシートを再給紙部66に導くためのもので、第1排紙経路641bの一面をガイドす

る案内板657の外側に配置された軸653aに固定されている。この軸653aの一端にはアーム654aが固定され、さらにアーム654aの先端に、ソレノイド655aのピン656aが連結されている。したがって、ピン656aが上動した位置にあるとき、第2切換フラップ652は図2および図3に実線で示す第1排紙経路641bから退避した位置にある。一方、ピン656aが下動すると、時計方向に回動してその先端部分652aが第1排紙経路641b中に入り込み、第2排紙経路641aに一旦搬入されたシートを再給紙部66に導く。

【0049】案内板657には、第2切換フラップ652に対向した切欠657aが設けられており、第2切換フラップ652が時計方向に回動した際には、その先端部分652aが、この切欠657aに入り込んで、駆動ローラ642cと従動ローラ642bとのニップ部646bに向かう。一方、第1切換フラップ651が反時計方向に回動した際には、その先端651bが切欠657aに入り込むようになっている。

【0050】なお、切換フラップ648の回動駆動機構については、第1および第2切換フラップ651、652と同様であるため、ここではその説明について省略する。

【0051】このように、この実施形態では、複数の排紙経路641a、641bを有する排紙部64に切換部65を組み込んで排紙装置が構成されており、この排紙装置によれば、画像形成済みのシートSを2つの排紙経路641a、641bのいずれか一方に選択的に搬送することができるとともに、排紙経路641a、641bに搬送待機しているシートSを選択的に再給紙部66に搬送可能となっている。なお、特徴的な動作については、後で具体的な画像形成シーケンスを示しながら詳述する。

【0052】B-5-4. 再給紙部66

図2に戻って、再給紙部66の構成について説明する。この再給紙部66は、スイッチバック出口ローラ対(搬出手段)646から搬送されてきたシートSを再給紙経路664に沿って給紙部63のゲートローラ対637に搬送するものであり、再給紙経路664に沿って配設された3つの再給紙ローラ対661~663で構成されている。再給紙ローラ対661~663の各々では、再給紙経路664の下側側に駆動ローラが配設されるとともに、その駆動ローラに対向当接して従動ローラが配設されている。このように、排紙部64から搬送されてきたシートSを再給紙経路664に沿ってゲートローラ対637に戻すことによって給紙部63においてシートSの非画像形成面が中間転写ベルト46を向いて当該面に画像を二次転写可能となる。

【0053】B-6. 制御ユニット7

図4は、図1の画像形成装置を制御する制御ユニットの

概要構成を示すブロック図である。この制御ユニット7は、装置全体をコントロールするための種々の演算処理および制御指令を行うCPU711と、制御データや演算結果などを一時的に記憶するためのRAM712と、CPU711で行う演算プログラムなどを記憶するROM713とを有する制御部71を備えている。この制御部71は、通信インターフェース77を介してホストコンピュータなどの外部装置と接続されており、この通信インターフェース77を介して外部装置から画像信号などを入力可能となっている。また、この画像信号は通信インターフェース77を介して画像メモリ78にも直接入力され、画像信号に基づく画像データを記憶することができるようになっている。

【0054】制御部71は、通信インターフェース77以外にも、画像メモリ78、操作ボタンや表示パネルなどからなる操作表示部79、マルチピンユニット8の動作を制御するためのマルチピンユニットコントローラ80、像担持体ユニット2の動作を制御するための像担持体ユニットコントローラ72、露光ユニット3の動作を制御する露光ユニットコントローラ73、転写ユニット4の動作を制御する転写ユニットコントローラ74、定着ユニット5の動作を制御する定着ユニットコントローラ75、および給排紙ユニット6の動作を制御する給排紙ユニットコントローラ76と電氣的に接続されて装置各部に制御指令を与えて装置全体を制御する。なお、この実施形態では、発明の特徴がシートSの搬送動作と密接に関連するため、給排紙ユニットコントローラ76の構成について、さらに詳説する。

【0055】この給排紙ユニットコントローラ76は、同図に示すように、モータドライバ761、3つのクラッチドライバ762～764、ソレノイドドライバ765、および給排紙ユニット6の各部に配設されてシートSを検出するセンサ群766とで構成されている。これらのうちモータドライバ761は給排紙ユニット6の駆動源となる駆動モータ67を駆動制御するためのものであり、駆動モータ67の駆動力が給紙部63、排紙部64および再給紙部66に伝達されてシートSの搬送が行われる。

【0056】また、給紙部63、排紙部64および再給紙部66では、ローラの一部に対してはクラッチ（図示省略）を介して上記駆動力を伝達しており、給紙部63内に設けられた給紙側クラッチ群68aをクラッチドライバ762が、排紙部64内に設けられた排紙側クラッチ群68bをクラッチドライバ763が、また再給紙部66内に設けられた再給紙側クラッチ群68cをクラッチドライバ764が、それぞれON/OFF制御するように構成されている。

【0057】さらに、排紙部64においては、上記したように3つの切換フラップ641、642、648が設けられており、フラップ切換用ソレノイド群（ソレノイ

ド655a、655bなど）によって回動駆動されるが、この実施形態ではフラップ切換用ソレノイド群を制御すべくソレノイドドライバ765が設けられている。

【0058】C. 画像形成装置の動作

次に、上記のように構成された画像形成装置の動作、特に本件発明の特徴に最も関連する5種類の画像形成シーケンスについて詳述する。

【0059】C-1. 第1の画像形成シーケンス

この第1の画像形成シーケンスは、A3シートの両主面にモノクロ画像を形成した後、排紙先として標準排紙トレイ11に排紙するものであり、以下、図5～図8を参照しつつ説明する。

【0060】図5は、この発明にかかる画像形成方法の第1の実施形態（第1の画像形成シーケンス）を示す模式図である。また、図6および図7は、図5のタイミングT1、T2におけるシートの搬送状況を模式的に示す図である。また、図8は、図7の部分拡大図である。なお、図5（および後で説明する図9、図12、図14、図15、図17および図18）において、「中間転写ベルト」の欄は、中間転写ベルト46に一次転写されるトナー像を示している。また、同欄中の境界線は中間転写ベルト46の継目部分を示しており、この実施形態では、中間転写ベルト46には最大A3サイズで1枚分、あるいはA4サイズで2枚分のトナー像を一次転写可能となっている。そして、一次転写されたトナー像の属性については、4つの英数字で表示している。それぞれの表示内容は次のとおりである。

【0061】数字：シートの枚数；英文字：F…表面、B…裏面；カッコ数字：ページ番号；カッコ英文字：K…ブラック、Y…イエロー、M…マゼンタ、C…シア；なお、「カッコ英文字」以外の表示内容は、同図中の「ゲートローラ」、「第1排紙経路」および「第2排紙経路」の欄に示されているシートの属性にも共通して用いられている。

【0062】(a) まず、ホストコンピュータから画像信号が制御ユニット7に入力されると、感光体21上に2ページ目の画像（1枚目の裏面に形成すべき画像）に相当する静電潜像を形成した後、ブラック用の現像器23Kを選択的に感光体21に当接し、ブラックのトナー像を感光体21の表面に形成する。そして、このトナー像を中間転写ベルト46に一次転写する。なお、以下の説明の便宜から、このようにして中間転写ベルト46に形成されるブラックトナー像を「中間トナー像」と称するとともに、この中間トナー像を形成する処理を「中間トナー像形成処理」と称する。

【0063】また、この中間トナー像形成処理と平行して、A3サイズのシートS1をカセット61などからゲートローラ対637まで搬送し、待機させておく。そして、適当なタイミングで中間トナー像をシートS1に二次転写し、定着ユニット5で定着させて1枚目の裏面側

に2ページ目の画像を形成する。

【0064】(b) こうして2ページ目の画像が形成されたシートS1を、排紙位置として予め選択された標準排紙トレイ11につながる第2排紙経路641aに搬送する。そして、シートS1が第2排紙経路641aに搬送されると、切換部65の切換フラップ651が図2における反時計方向に回転して、その先端651bが第2の従動ローラ642a側に指向する位置に切り替わる。それに続いて、第1および第2排紙ローラ対643、644の回転方向が切り替わり、シートS1を再給紙部66に反転搬送してシートS1の表裏反転を行うとともに、シートS1をゲートローラ対637に向けて搬送する。なお、上記のようにしてシートS1のスイッチバックを行っている間、画像形成処理を1回分空回りさせている。

【0065】(c) それに続いて、1ページ目の画像形成に先立って、4ページ目の画像(2枚目の裏面に形成すべき画像)を次のシートS2の裏面に形成する。すなわち、この画像に相当する中間トナー像を中間転写ベルト46に形成するとともに、この中間トナー像形成処理と並行して、次のシートS2をカセット61などからゲートローラ対637まで搬送し、待機させておく。そして、適当なタイミングで中間トナー像をシートS2に二次転写し、定着ユニット5で定着させて2枚目の裏面側に4ページ目の画像を形成する。

【0066】(d) こうして4ページ目の画像が形成されたシートS2は、図6に示すように、選択排紙位置とは異なるもう一方の非選択排紙位置、つまりマルチビンユニット8につながる第1排紙経路641bに搬送される。

【0067】これと並行して、1ページ目の画像(1枚目の表面に形成すべき画像)をシートS1の表面に形成する。すなわち、この画像に相当する中間トナー像を中間転写ベルト46に形成するとともに、第2排紙経路641aから搬出されたシートS1を再給紙部66および給紙部63を介してゲートローラ対637に向けて搬送する。これによって、シートS1の表裏反転が行われるとともに、シートS1がゲートローラ対637まで搬送されて1ページ目の画像の形成準備が完了する。そして、適当なタイミングで中間トナー像をシートS1に二次転写し、定着ユニット5で定着させて1枚目の表面側に1ページ目の画像を形成する(図6)。

【0068】(e) こうして両面ともに画像が形成された両面画像シートS1を、図7に示すように、予め排紙先として選択されている標準排紙トレイ11に向けて排紙する。このとき、排紙部64がすでに詳述したように構成されているため、第2排紙経路641a側でのシートS1の標準排紙トレイ11への搬送と同時に、第1排紙経路641b側ではシートS2が再給紙部66に向けて反転搬送される(図8)。このように、この画像形成

シーケンスによれば、2枚のシートS1、S2の搬送を同時に行うことができ、画像形成にかかる処理時間を短縮することができ、スループットを向上させることができる。

【0069】再給紙部66に搬送されたシートS2については、再給紙部66および給紙部63を介してゲートローラ対637に向けて搬送する。これによって、シートS2の表裏反転が行われるとともに、シートS2がゲートローラ対637まで搬送されて待機する。なお、このようにしてシートS2の再給紙を行っている間、画像形成処理を1回分空回りさせている。

【0070】(f) この1回分の空回り後、3ページ目の画像(2枚目の表面に形成すべき画像)に相当する中間トナー像を中間転写ベルト46に形成する。そして、適当なタイミングで中間トナー像をシートS2に二次転写し、定着ユニット5で定着させて2枚目の表面側に3ページ目の画像を形成する。

【0071】(g) そして、上記のようにして両面に画像が形成された2枚目のシートS2を切換部65および第2排紙経路461aを介して排紙位置として予め選択された標準排紙トレイ11に排紙する。

【0072】(h) 上記工程(g)に追従して、第6ページ目の画像を次のシートS3の裏面に形成し、第2排紙経路461aに搬送する。すなわち、上記工程(a)と同様にして、6ページ目の画像(3枚目の裏面に形成すべき画像)に相当する中間トナー像を中間転写ベルト46に一次転写するとともに、ゲートローラ対637に次のシートS3を待機させておき、適当なタイミングで中間トナー像をシートS3の裏面に二次転写し、定着ユニット5で定着させて3枚目の裏面側に6ページ目の画像を形成する。そして、このシートS3を先のシートS2の後端部に対してわずかに隙間(ΔD)をあけた状態で第2排紙経路641aに搬送する。

【0073】なお、その後においては、所望ページまでの画像がすべてシートに形成されるまで、上記工程(b)~(h)が繰り返される。

【0074】以上のように、この第1の画像形成シーケンスによれば、排紙経路641a、641bはともにスイッチバック経路として機能しており、従来の画像形成装置において必須構成となっていたスイッチバック専用の反転装置が不要となり、その結果、簡単な構成でシートSの両主面に画像を形成することができる。

【0075】また、排紙経路641a、641bをそれぞれスイッチバック経路としても機能させたことにより、次のような効果を存在する。例えばスループットを全く考慮しない場合には、排紙先として選択された選択排紙経路(この画像シーケンスでは排紙経路641aが相当する)のみでシートSをスイッチバックさせればよい。しかしながら、例えば特公昭61-11865号公報に記載されているように1つの排紙経路において、両

面画像シートの排紙と片面画像シートとのスイッチバックとを実行しようとする、両者が干渉しないように時間的にずらす必要があり、最適な搬送シーケンスを組むことができず、短時間当りに処理することができるシート枚数、つまりスループットが低減してしまう。これに対して、この画像形成シーケンスでは、排紙先として選択されなかった非選択排紙位置、つまりマルチビンユニット8に対応する排紙経路641bにおいてスイッチバック動作させており、上記したような最適な搬送シーケンスでシートを搬送することができ、スループットを向上させることができる。

【0076】特に、工程(e)では、2枚のシートS1、S2の搬送を同時に行っており、これによってスループットをより一層向上させることができる。すなわち、この画像形成シーケンスによれば、一方主面（この第2の画像形成シーケンスにおける裏面に相当）に画像が形成された基準シート、例えばシートS2を再給紙経路66に搬送すると同時に、基準シートS2の1つ前のシートであり、しかも両主面に画像が形成された前シートS1を選択排紙経路641aを介して標準排紙トレイ11に排紙するように構成している（図7、図8）ので、基準シートS2と前シートS1との搬送を同時に行うことができ、単位時間当たりの処理能力、つまりスループットを向上させることができる。

【0077】また、このように2枚のシートを排紙部64で同時に搬送する場合、シート同士の擦れ合いによってシートが汚れるという問題が考えられるが、この画像形成装置では両シートをそれぞれ別々の排紙経路641a、641bで搬送しているため、上記問題は発生せず、シートの汚れを防止することができる。

【0078】さらに、連続するシート、例えばシートS1、S2のうち先行するシートS1を選択された標準排紙トレイ11に向けて排紙するのに追従して、先行シートS1に連続する後シートS2を標準排紙トレイ11に対応する選択排紙経路641aに向けて搬送するように構成しているので、連続するシートの間隔ΔDを狭めて優れたスループットで画像形成を行うことができる。

【0079】C-2. 第2の画像形成シーケンスこの第2の画像形成シーケンスは、A4シートの両主面にモノクロ画像を形成した後、標準排紙トレイ11に排紙するものであり、以下、図9～図11を参照しつつ説明する。

【0080】図9は、この発明にかかる画像形成方法の第2の実施形態（第2の画像形成シーケンス）を示す模式図である。また、図10および図11は、図9のタイミングT3、T4におけるシートの搬送状況を模式的に示す図である。

【0081】(i-1) まず、ホストコンピュータから画像信号が制御ユニット7に入力されると、2ページ目の画像（1枚目の裏面に形成すべき画像）の中間トナー像

を形成するとともに、A4サイズのシートS1をカセット61などからゲートローラ対637まで搬送し、待機させておく。そして、適当なタイミングで中間トナー像をシートS1に二次転写し、定着ユニット5で定着させて1枚目の裏面側に2ページ目の画像を形成する。

【0082】なお、この実施形態にかかる中間転写ベルト46はA4サイズの間中トナー像を2枚分、同時に転写することができるが、この画像シーケンスでは、必要に応じて中間トナー像の同時形成枚数を切り換えている。

【0083】(i-2) こうして2ページ目の画像が形成されたシートS1を、排紙位置として予め選択された標準排紙トレイ11につながる第2排紙経路641aに搬送する。

【0084】(j-1) シートS1が第2排紙経路641aに搬送されると、切換部65の切換フラップ651が図2における反時計方向に回動して、その先端651bが第2の従動ローラ642a側に指向する位置に切り替わる。そして、第1および第2排紙ローラ対643、644の回転方向が切り替わり、シートS1を再給紙部66に反転搬送する。

【0085】また、これと並行して、4ページ目の画像（2枚目の裏面に形成すべき画像）を次のシートS2の裏面に形成する。すなわち、この画像に相当する中間トナー像を中間転写ベルト46に形成するとともに、この中間トナー像形成処理と並行して、次のシートS2をカセット61などからゲートローラ対637まで搬送し、待機させておく。そして、適当なタイミングで中間トナー像をシートS2に二次転写し、定着ユニット5で定着させて2枚目の裏面側に4ページ目の画像を形成する。

【0086】(j-2) こうして4ページ目の画像が形成されたシートS2を、排紙位置として予め選択された標準排紙トレイ11とは異なるもう一方のマルチビンユニット（図示省略）につながる第1排紙経路641bに搬送する。

【0087】また、これと並行して、6ページ目の画像（3枚目の裏面に形成すべき画像）を次のシートS3の裏面に形成する。すなわち、この画像に相当する中間トナー像を、4ページ目の中間トナー像に隣接して中間転写ベルト46に形成するとともに、この中間トナー像形成処理と並行して、次のシートS3をカセット61などからゲートローラ対637まで搬送し、待機させておく。そして、適当なタイミングで中間トナー像をシートS3に二次転写し、定着ユニット5で定着させて3枚目の裏面側に6ページ目の画像を形成する。

【0088】(k-1) こうして6ページ目の画像が形成されたシートS3を、図10に示すように、排紙位置として予め選択された標準排紙トレイ11につながる第2排紙経路641aに搬送する。このとき、排紙部64がすでに詳述したように構成されているため、第2排紙経

10

20

30

40

50

路641a側でのシートS3の搬送と同時に、第1排紙経路641b側ではシートS2が再給紙部66に向けて反転搬送される。このように、この画像形成シーケンスによれば、第1の画像形成シーケンスの工程(e)と同様に、2枚のシートS2、S3の搬送を同時に行うことができ、画像形成にかかる処理時間を短縮することができ、スループットを向上させることができる。

【0089】なお、すでに先行して再給紙部66に搬送されているシートS1は、同図に示すように、ゲートローラ対637まで搬送され、待機している。

【0090】(k-2) 次に、1ページ目の画像(1枚目の表面に形成すべき画像)に相当する中間トナー像を中間転写ベルト46に形成する。そして、適当なタイミングで中間トナー像をシートS1に二次転写し、定着ユニット5で定着させて1枚目の表面側に1ページ目の画像を形成する。こうして、シートS1の両面への画像形成が完了する。

【0091】なお、これと並行して、再給紙部66に搬送されているシートS2をゲートローラ対637まで搬送し、待機させる。

【0092】(l-1) こうして両面に画像が形成されたシートS1を予め選択されている標準排紙トレイ11に向けて排紙する。

【0093】それと並行して、3ページ目の画像(2枚目の表面に形成すべき画像)に相当する中間トナー像を中間転写ベルト46に形成する。そして、適当なタイミングで中間トナー像をシートS2に二次転写し、定着ユニット5で定着させて2枚目の表面側に3ページ目の画像を形成する。こうして、シートS2の両面への画像形成が完了する。

【0094】なお、工程(k-1)で第2排紙経路641aに搬送された3枚目のシートS3については、適当なタイミングで再給紙部66に向けて反転搬送し、さらにシートS2に続いてゲートローラ対637まで搬送し、待機させる。

【0095】(l-2) こうして両面に画像が形成されたシートS2を、先行して排紙されているシートS1に追隨して標準排紙トレイ11に向けて排紙する。

【0096】それと並行して、5ページ目の画像(3枚目の表面に形成すべき画像)に相当する中間トナー像を中間転写ベルト46に形成する。そして、適当なタイミングで中間トナー像をシートS3に二次転写し、定着ユニット5で定着させて3枚目の表面側に5ページ目の画像を形成する。こうして、シートS3の両面への画像形成が完了する。

【0097】(m-1) こうして両面に画像が形成されたシートS3を、先行して排紙されているシートS2に追隨して標準排紙トレイ11に向けて排紙する。

【0098】それと並行して、8ページ目の画像(4枚目の裏面に形成すべき画像)に相当する中間トナー像を

中間転写ベルト46に形成するとともに、この中間トナー像形成処理と並行して、次のシートS4をカセット61などからゲートローラ対637まで搬送し、待機させておく。そして、適当なタイミングで中間トナー像をシートS4に二次転写し、定着ユニット5で定着させて4枚目の裏面側に8ページ目の画像を形成する。

【0099】(m-2) そして、一方主面(裏面)のみに画像が形成されたシートS4を先行するシートS3の後端部に対してわずかに隙間(ΔD)をあけた状態で第2排紙経路641aに搬送する。

【0100】なお、その後においては、所望ページまでの画像がすべてシートに形成されるまで、上記工程(j-1)~(m-2)が繰り返される。

【0101】以上のように、この第2の画像形成シーケンスにおいても、第1の画像形成シーケンスと同様の作用効果が得られる。すなわち、この画像形成シーケンスによれば、排紙経路641a、641bはともにスイッチバック経路として機能しており、簡単な構成でシートSの両主面に画像を形成することができる。また、排紙先として選択されなかった非選択排紙位置、つまりマルチビンユニット8に対応する排紙経路641bにおいてスイッチバック動作させており、上記したような最適な搬送シーケンスでシートを搬送することができ、スループットを向上させることができる。

【0102】特に、工程(k-1)では、2枚のシートS2、S3の搬送を同時に行っており、これによってスループットをより一層向上させることができる。すなわち、この画像形成シーケンスによれば、基準シート、例えばシートS3を第2排紙経路641aに搬送する(工程(k-1))のに先立って、もう一方の排紙経路に先行するシートS2(前シートに相当する)を予め搬送しており、基準シートS3の第2排紙経路641aへの搬送と同時に、前シートS2が第1排紙経路641bから再給紙部66に向けて反転搬送される。このように、この画像形成シーケンスによれば、第1の画像形成シーケンスの工程(e)と同様に、2枚のシートS2、S3の搬送を同時に行うことができ、画像形成にかかる処理時間を短縮することができ、スループットを向上させることができる。なお、先行するシートS2を基準シートとして見た場合、基準シートS2の再給紙部66への搬送と同時に、基準シートS2の1つ後のシートS3を、基準シートS2が搬送される基準シート用排紙経路641bとは異なるもう一方の後シート用排紙経路641aに搬入していることとなる。

【0103】また、シート同士が摺接することは全くなく、1つの排紙経路で2枚のシートを同時搬送する場合に問題となっていたシートの汚れも当然に発生していない。

【0104】さらに、連続するシート、例えばシートS3、S4のうち先行するシートS4を選択された標準排紙

10

20

30

40

50

トレイ 11 に向けて排紙するのに追従して、先行シート S3 に連続する後シート S4 を標準排紙トレイ 11 に対応する選択排紙経路 641a に向けて搬送するように構成しているため、連続するシートの間隔 ΔD を狭めて優れたスループットで画像形成を行うことができる。

【0105】C-3. 第3の画像形成シーケンス

この第3の画像形成シーケンスは、A4シートの両主面にモノクロ画像を形成した後、マルチビンユニットに排紙するものであり、以下、図10、図12および図13を参照しつつ説明する。

【0106】図12は、この発明にかかる画像形成方法の第3の実施形態（第3の画像形成シーケンス）を示す模式図である。また、図13は、図12のタイミングT5におけるシートの搬送状況を模式的に示す図である。

【0107】(n-1) まず、ホストコンピュータから画像信号が制御ユニット7に入力されると、工程(p-1)と同様にして、2ページ目の画像（1枚目の裏面に形成すべき画像）の中間トナー像をシートS1に二次転写し、定着ユニット5で定着させて1枚目の裏面側に2ページ目の画像を形成する。

【0108】(n-2) こうして2ページ目の画像が形成されたシートS1を、排紙位置として予め選択されたマルチビンユニット（図示省略）につながる第1排紙経路641bに向けて搬送する。このとき、切換部65の切換フラップ651は図2における反時計方向に回転して、その先端651bが第2の従動ローラ642a側に指向する位置に切り替わっている。

【0109】(o-1) シートS1が第1排紙経路641bに搬送されると、切換部65の切換フラップ651を図2における時計方向に回転して、その先端651bを第1の従動ローラ642b側に指向する位置に戻す。そして、第1および第2排紙ローラ対643、644の回転方向を切り替えて、シートS1を再給紙部66に反転搬送する。

【0110】また、これと並行して、4ページ目の画像（2枚目の裏面に形成すべき画像）を次のシートS2の裏面に形成する。すなわち、この画像に相当する中間トナー像を中間転写ベルト46に形成するとともに、この中間トナー像形成処理と並行して、次のシートS2をカセット61などからゲートローラ対637まで搬送し、待機させておく。そして、適当なタイミングで中間トナー像をシートS2に二次転写し、定着ユニット5で定着させて2枚目の裏面側に4ページ目の画像を形成する。

【0111】(o-2) こうして4ページ目の画像が形成されたシートS2を、すでに空となっている第1排紙経路641bに向けて搬送する。

【0112】また、これと並行して、6ページ目の画像（3枚目の裏面に形成すべき画像）を次のシートS3の裏面に形成する。すなわち、この画像に相当する中間トナー像を、4ページ目の中間トナー像に隣接して中間転

写ベルト46に形成するとともに、この中間トナー像形成処理と並行して、次のシートS3をカセット61などからゲートローラ対637まで搬送し、待機させておく。そして、適当なタイミングで中間トナー像をシートS3に二次転写し、定着ユニット5で定着させて3枚目の裏面側に6ページ目の画像を形成する。

【0113】(p-1) こうして6ページ目の画像が形成されたシートS3を、図10に示すように、排紙位置として予め選択されたマルチビンユニット8とは異なるもう一方の標準排紙トレイ11につながる第2排紙経路641aに搬送する。このとき、排紙部64がすでに詳述したように構成されているため、第2排紙経路641a側でのシートS3の搬送と同時に、第1排紙経路641b側ではシートS2が再給紙部66に向けて反転搬送される。このように、この画像形成シーケンスによれば、第1の画像形成シーケンスの工程(e)や第2の画像形成シーケンスの工程(k-1)と同様に、2枚のシートS2、S3の搬送を同時に行うことができ、画像形成にかかる処理時間を短縮することができ、スループットを向上させることができる。

【0114】なお、すでに先行して再給紙部66に搬送されているシートS1は、同図に示すように、ゲートローラ対637まで搬送され、待機している。

【0115】(p-2) 次に、1ページ目の画像（1枚目の表面に形成すべき画像）に相当する中間トナー像を中間転写ベルト46に形成する。そして、適当なタイミングで中間トナー像をシートS1に二次転写し、定着ユニット5で定着させて1枚目の表面側に1ページ目の画像を形成する。こうして、シートS1の両面への画像形成が完了する。

【0116】なお、これと並行して、再給紙部66に搬送されているシートS2をゲートローラ対637まで搬送し、待機させる。

【0117】(q-1) こうして両面に画像が形成されたシートS1を予め選択されている標準排紙トレイ11に向けて排紙する。

【0118】それと並行して、3ページ目の画像（2枚目の表面に形成すべき画像）に相当する中間トナー像を中間転写ベルト46に形成する。そして、適当なタイミングで中間トナー像をシートS2に二次転写し、定着ユニット5で定着させて2枚目の表面側に3ページ目の画像を形成する。こうして、シートS2の両面への画像形成が完了する。

【0119】なお、工程(p-1)で第2排紙経路641aに搬送された3枚目のシートS3については、適当なタイミングで再給紙部66に向けて反転搬送し、さらにシートS2に続いてゲートローラ対637まで搬送し、待機させる。

【0120】(q-2) こうして両面に画像が形成されたシートS2を、先行して排紙されているシートS1に追従

してマルチビンユニットに向けて排紙する。

【0121】それと並行して、5ページ目の画像（3枚目の表面に形成すべき画像）に相当する中間トナー像を中間転写ベルト46に形成する。そして、適当なタイミングで中間トナー像をシートS3に二次転写し、定着ユニット5で定着させて3枚目の表面側に5ページ目の画像を形成する。こうして、シートS3の両面への画像形成が完了する。

【0122】(r-1) こうして両面に画像が形成されたシートS3を、先行して排紙されているシートS2に追随して標準排紙トレイ11に向けて排紙する。

【0123】それと並行して、8ページ目の画像（4枚目の裏面に形成すべき画像）に相当する中間トナー像を中間転写ベルト46に形成するとともに、この中間トナー像形成処理と並行して、次のシートS4をカセット61などからゲートローラ対63,7まで搬送し、待機させておく。そして、適当なタイミングで中間トナー像をシートS4に二次転写し、定着ユニット5で定着させて4枚目の裏面側に8ページ目の画像を形成する。

【0124】(r-2) そして、一方主面（裏面）のみに画像が形成されたシートS4を先行するシートS3の後端部に対してわずかに隙間（ ΔD ）をあけた状態で第1排紙経路641bに搬送する（図13）。

【0125】なお、その後においては、所望ページまでの画像がすべてシートに形成されるまで、上記工程(o-1)～(r-2)が繰り返される。

【0126】以上のように、この第3の画像形成シーケンスにおいても、第1および第2の画像形成シーケンスと同様の作用効果が得られる。すなわち、この画像形成シーケンスによれば、排紙経路641a、641bはともにスイッチバック経路として機能しており、簡単な構成でシートSの両主面に画像を形成することができる。また、排紙先として選択されなかった非選択排紙位置、つまり標準排紙トレイ11に対応する排紙経路641aにおいてスイッチバック動作させており、上記したような最適な搬送シーケンスでシートを搬送することができ、スループットを向上させることができる。特に、工程(p-1)では、2枚のシートS2、S3の搬送を同時に行っており、これによってスループットをより一層向上させることができる。

【0127】また、シート同士が摺接することは全くなく、1つの排紙経路で2枚のシートを同時搬送する場合に問題となっていたシートの汚れも当然に発生していない。

【0128】さらに、連続するシート、例えばシートS3、S4のうち先行するシートS4を選択された標準排紙トレイ11に向けて排紙するのに追従して、先行シートS3に連続する後シートS4を標準排紙トレイ11に対応する選択排紙経路641aに向けて搬送するように構成しているので、連続するシートの間隔 ΔD を狭めて優

たスループットで画像形成を行うことができる。

【0129】C-4. 第4の画像形成シーケンス
この第4の画像形成シーケンスは、A4シートの両主面にカラー画像を形成した後、標準排紙トレイ11に排紙するものであり、以下、図14～図16を参照しつつ説明する。

【0130】図14および図15は、この発明にかかる画像形成方法の第4の実施形態（第4の画像形成シーケンス）を示す模式図である。また、図16は、図14のタイミングT6におけるシートの搬送状況を模式的に示す図である。

【0131】(s-1) まず、ホストコンピュータから画像信号が制御ユニット7に入力されると、感光体21上に2ページ目の画像（1枚目の裏面に形成すべき画像）に相当する静電潜像を形成した後、イエロー用の現像器23Yを選択的に感光体21に当接し、イエローのトナー像を感光体21の表面に形成する。そして、このトナー像を中間転写ベルト46に一次転写する。

【0132】(s-2) また同様に、4ページ目の画像（2枚目の裏面に形成すべき画像）のイエロートナー像を2ページ目のイエロートナー像と並べて形成する。

【0133】(t-1) さらに、各トナー像上にシアンのトナー像、マゼンタのトナー像およびブラックのトナー像を重ね合わせてカラー中間トナー像を中間転写ベルト46上に形成する。

【0134】そして、中間トナー像の形成とともに、A4サイズのシートS1をカセット61などからゲートローラ対63,7まで搬送し、待機させておく。そして、適当なタイミングで中間トナー像をシートS1に二次転写し、定着ユニット5で定着させて1枚目の裏面側に2ページ目の画像を形成する。

【0135】(t-2) こうして2ページ目の画像が形成されたシートS1を、マルチビンユニット8につながる第1排紙経路641bに搬送する。

【0136】また、これと並行して、4ページ目の画像（2枚目の裏面に形成すべき画像）を次のシートS2の裏面に形成する。すなわち、シートS1に続いて次のシートS2をカセット61などからゲートローラ対63,7まで搬送し、待機させておき、適当なタイミングで中間転写ベルト46上の中間トナー像をシートS2に二次転写し、定着ユニット5で定着させて2枚目の裏面側に4ページ目の画像を形成する。

【0137】(u-1) こうして4ページ目の画像が形成されたシートS2を、図16に示すように、排紙位置として予め選択された標準排紙トレイ11につながる第2排紙経路641aに搬送する。このとき、排紙部64がすでに詳述したように構成されているため、第2排紙経路641a側でのシートS2の搬送と同時に、第1排紙経路641b側ではシートS1が再給紙部66に向けて反転搬送される。このように、この画像形成シーケンス

によれば、第1の画像形成シーケンスの工程(e)、第2の画像形成シーケンスの工程(k-1)や第3の画像形成シーケンスの工程(p-1)と同様に、2枚のシートS1、S2の搬送を同時に行うことができ、画像形成にかかる処理時間を短縮することができ、スループットを向上させることができる。

【0138】また、これと並行して、1ページ目の画像(1枚目の表面に形成すべき画像)に相当するイエローのトナー像を中間転写ベルト46に形成する。

【0139】(u-2) また同様に、3ページ目の画像(2枚目の表面に形成すべき画像)のイエロートナー像を1ページ目のイエロートナー像と並べて形成する。それと並行して、再給紙部66に搬送されているシートS1をゲートローラ対637に向けて搬送し、待機させる。

【0140】(v-1) さらに、各トナー像上にシアンのトナー像、マゼンタのトナー像およびブラックのトナー像を重ね合わせてカラー中間トナー像を中間転写ベルト46上に形成する。

【0141】そして、こうして形成された中間トナー像を適当なタイミングでシートS1に二次転写し、定着ユニット5で定着させて1枚目の表面側に1ページ目の画像を形成する。こうして、シートS1の両面への画像形成が完了する。

【0142】なお、工程(u-1)で第2排紙経路641aに搬送された2枚目のシートS2については、適当なタイミングで再給紙部66に向けて反転搬送し、さらにシートS1に続いてゲートローラ対637まで搬送し、待機させる。

【0143】(v-2) こうして両面に画像が形成されたシートS1を、標準排紙トレイ11に向けて排紙するとともに、それと並行して、中間転写ベルト46上に形成されている中間トナー像をシートS2に二次転写し、定着ユニット5で定着させて2枚目の表面側に3ページ目の画像を形成する。

【0144】(w-1) こうして両面に画像が形成されたシートS2を、先行して排紙されているシートS1に追従して標準排紙トレイ11に向けて排紙する。

【0145】それと並行して、6ページ目の画像(3枚目の裏面に形成すべき画像)に相当するイエローのトナー像を中間転写ベルト46に形成する。

【0146】なお、その後においては、所望ページまでの画像がすべてシートに形成されるまで、上記工程(s-2)~(w-1)が繰り返される。

【0147】以上のように、この第4の画像形成シーケンスにおいても、第1ないし第3の画像形成シーケンスと同様の作用効果が得られる。すなわち、この画像形成シーケンスによれば、排紙経路641a、641bはともにスイッチバック経路として機能しており、簡単な構成でシートSの両主面に画像を形成することができる。

また、排紙先として選択されなかった非選択排紙位置、つまりマルチビンユニット8に対応する排紙経路641bにおいてスイッチバック動作させており、上記したような最適な搬送シーケンスでシートを搬送することができ、スループットを向上させることができる。

【0148】特に、工程(u-1)では、2枚のシートS1、S2の搬送を同時に行っており、これによってスループットをより一層向上させることができる。

【0149】また、シート同士が摺接することは全くなく、1つの排紙経路で2枚のシートを同時搬送する場合に問題となっていたシートの汚れも当然に発生していない。

【0150】C-5. 第5の画像形成シーケンス

この第5の画像形成シーケンスは、A4シートの両主面にカラー画像を形成した後、マルチビンユニット8に排紙するものである。図17および図18は、この発明にかかる画像形成方法の第5の実施形態(第5の画像形成シーケンス)を示す模式図である。

【0151】これらの図を第4の画像形成シーケンスを示す図面(図14および図15)と対比することからも明らかなように、この第5の画像形成シーケンスが第4の画像形成シーケンスと相違している点は、シートの排紙経路が第1排紙経路641bとなっている点のみであり、その他については実質的に同一である。このため、ここでは、第5の画像形成シーケンスの詳しい説明については省略する。

【0152】この第5の画像形成シーケンスにおいても、排紙経路641a、641bはともにスイッチバック経路として機能しており、簡単な構成でシートSの両主面に画像を形成することができる。また、排紙先として選択されなかった非選択排紙位置、つまり標準排紙トレイ11に対応する排紙経路641aにおいてスイッチバック動作させており、上記したような最適な搬送シーケンスでシートを搬送することができ、スループットを向上させることができる。特に、2枚のシートS1、S2の搬送を同時に行っており、これによってスループットをより一層向上させることができる。

【0153】また、シート同士が摺接することは全くなく、1つの排紙経路で2枚のシートを同時搬送する場合に問題となっていたシートの汚れも当然に発生していない。

【0154】D. その他

本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて上述したもの以外に種々の変更を行うことが可能である。例えば、上記実施形態にかかる画像形成装置では、2つの排紙経路641a、641bのそれぞれでシートをスイッチバック搬送させているが、本発明の適用対象は排紙経路として2経路を有する画像形成装置に限定されるものではなく、3つ以上の排紙経路を有する画像形成装置にも適用するこ

とができ、この場合、各排紙経路でシートをスイッチバック搬送させるように構成することで上記実施形態と同様の効果を奏する。

【0155】また、上記実施形態では、フィニッシャとしてマルチピンユニットを備えているが、フィニッシャの種類はこれに限定されるものではなく、フィニッシャとしては画像が形成されたシートにステイブル処理を施すステイブルユニットやパンチ孔を穿設するパンチユニットなどが含まれる。

【0156】

【発明の効果】以上のように、この発明にかかる画像形成装置および画像形成方法によれば、シートを排紙する複数の排紙経路がスイッチバック経路としても機能し、従来の画像形成装置において必須構成となっていたスイッチバック専用の反転装置が不要となり、その結果、簡単な構成でシートの両主面に画像を形成することができる。また、各排紙経路がスイッチバック経路としても機能し、最適なシートの搬送シーケンスを組むことでスループットの向上を図ることができる。

【0157】また、第1および第2排紙経路に挟まれた位置に正逆回転可能な第1駆動ローラを配設し、この第1駆動ローラに対して第1および第2排紙経路を挟み込むように第1および第2従動ローラをそれぞれ対向配置して搬送手段を構成した場合には、少ない部品点数でシートの双方向搬送を可能とすることができる。

【0158】なお、このように駆動ローラと2つの従動ローラでシートを搬送する機構を構成することで当該機構の部品点数を抑制することができるという作用効果については、第1および第2排紙経路内でシートを双方向に搬送する搬入出手段や、切換手段の近傍位置でシートを切換手段に引き込む搬入手段および切換手段からのシートを搬出する搬出手段に対しても、そのまま適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明にかかる画像形成装置の一の実施形態を示す図である。

【図2】図1のケース内部を示す図である。

【図3】図2の切換部を示す拡大斜視図である。

【図4】図1の画像形成装置を制御する制御ユニットの概要構成を示すブロック図である。

【図5】この発明にかかる画像形成方法の第1の実施形態（第1の画像形成シーケンス）を示す模式図である。

【図6】図5のタイミングT1におけるシートの搬送状況を模式的に示す図である。

【図7】図5のタイミングT2におけるシートの搬送状況を模式的に示す図である。

【図8】図7の部分拡大図である。

【図9】この発明にかかる画像形成方法の第2の実施形態（第2の画像形成シーケンス）を示す模式図である。

【図10】図9のタイミングT3におけるシートの搬送

状況を模式的に示す図である。

【図11】図9のタイミングT4におけるシートの搬送状況を模式的に示す図である。

【図12】この発明にかかる画像形成方法の第3の実施形態（第3の画像形成シーケンス）を示す模式図である。

【図13】図12のタイミングT5におけるシートの搬送状況を模式的に示す図である。

【図14】この発明にかかる画像形成方法の第4の実施形態（第4の画像形成シーケンス）を示す模式図である。

【図15】この発明にかかる画像形成方法の第4の実施形態（第4の画像形成シーケンス）を示す模式図である。

【図16】図14のタイミングT6におけるシートの搬送状況を模式的に示す図である。

【図17】この発明にかかる画像形成方法の第5の実施形態（第5の画像形成シーケンス）を示す模式図である。

【図18】この発明にかかる画像形成方法の第5の実施形態（第5の画像形成シーケンス）を示す模式図である。

【符号の説明】

2…像担持体ユニット

3…露光ユニット

4…転写ユニット

5…定着ユニット

6…給排紙ユニット

7…制御ユニット

8…マルチピンユニット

11…標準排紙トレイ

63…給紙部

64…排紙部

65…切換部

66…再給紙部

71…制御部

630…給紙経路

641a…（第2）排紙経路

641b…（第1）排紙経路

642a…（第3）従動ローラ

642b…（第4）従動ローラ

642c～644c…駆動ローラ

643、644…排紙ローラ対（搬送手段）

643a、644a…（第2）従動ローラ

643b、644b…（第1）従動ローラ

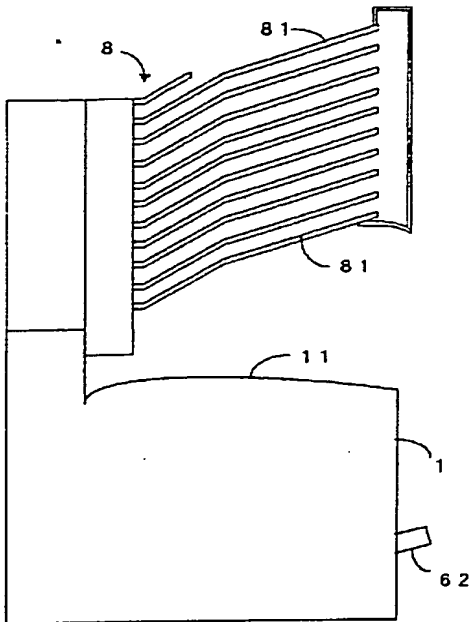
645…排紙入口ローラ対（搬入手段）

646…スイッチバック出口ローラ対（搬出手段）

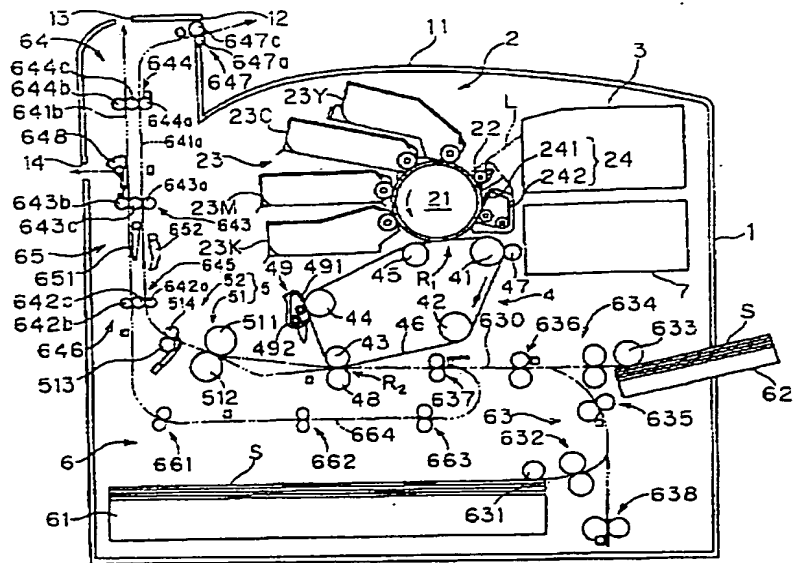
664…再給紙経路

S、S1～S4…シート

【図1】

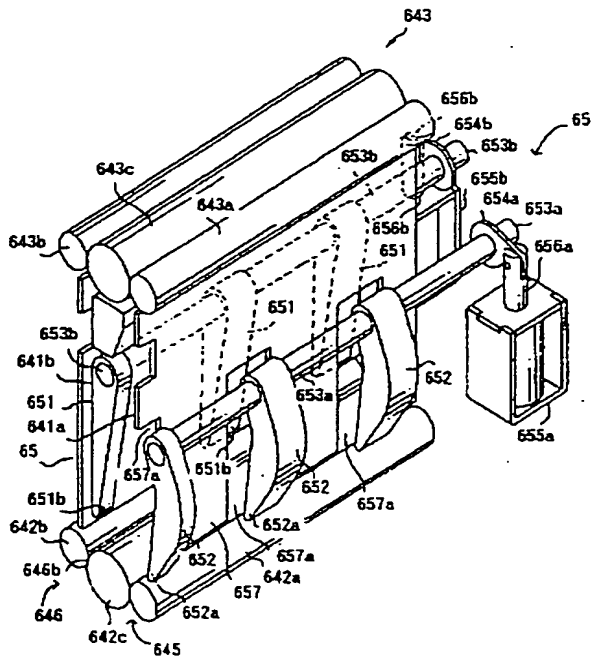


【図2】



【図5】

【図3】



画像形成装置: A3モノクロ画面
搭載先: 図1の排紙トレイ(第2排紙経路)

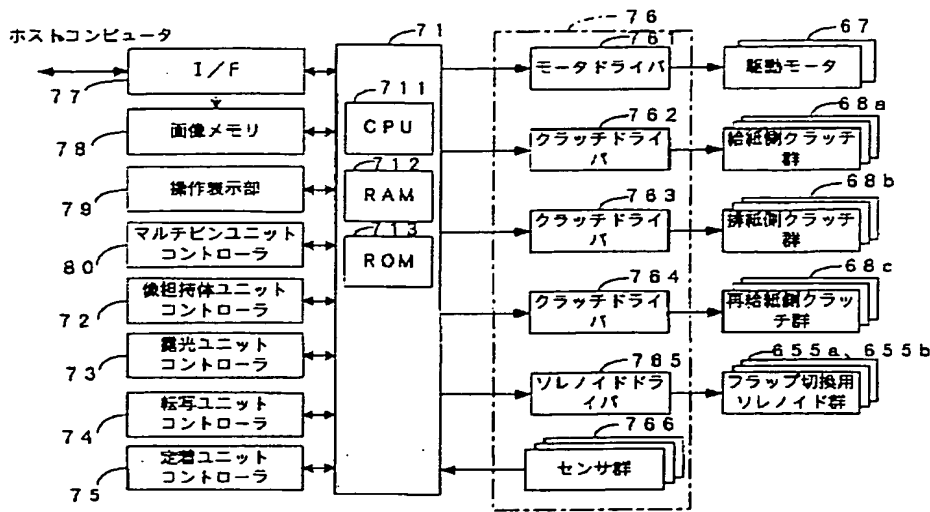
第1排紙経路	第2排紙経路	中間転写ベルト	ゲートローラ
		1-B(2) < K >	1-B(2)
	画像ページ 1-B(2)		
		2-B(4) < K >	2-B(4)
	画像ページ 2-B(4)		
		1-F(1) < K >	1-F(1)
	画像ページ 1-F(1) 1-B(2)		
		2-F(3) < K >	2-F(3)
	画像ページ 2-B(3) 2-B(4)		
		3-B(5) < K >	3-B(5)
	画像ページ 3-B(5)		

排紙用紙トレイに排紙

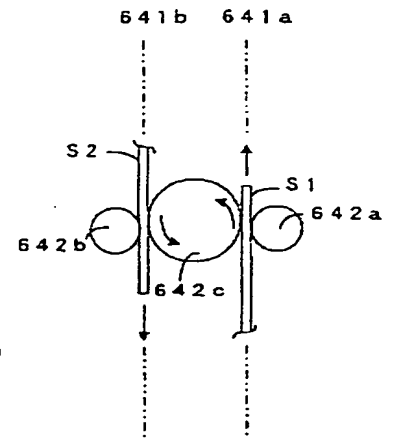
ΔD

T_1
 T_2

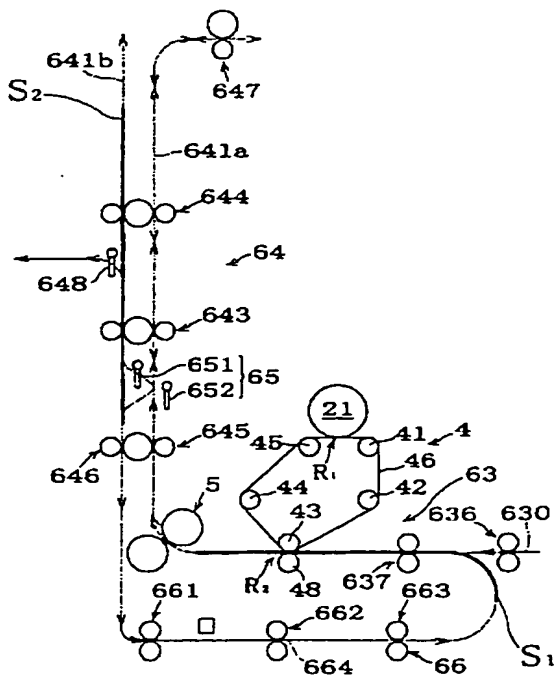
【図4】



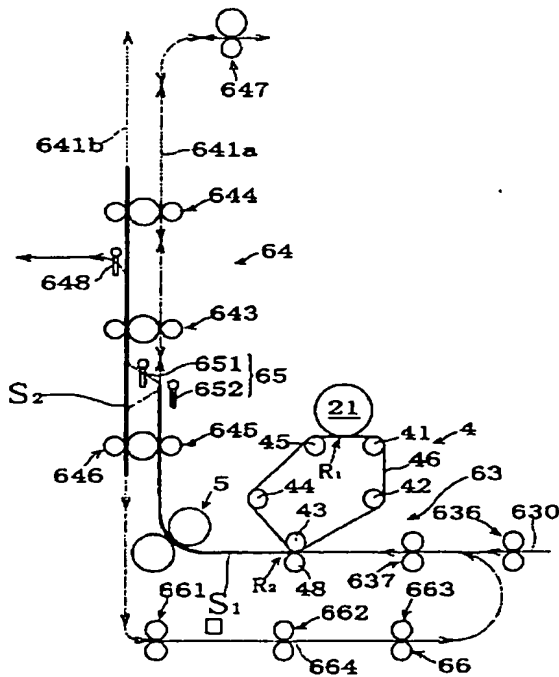
【図8】



【図6】

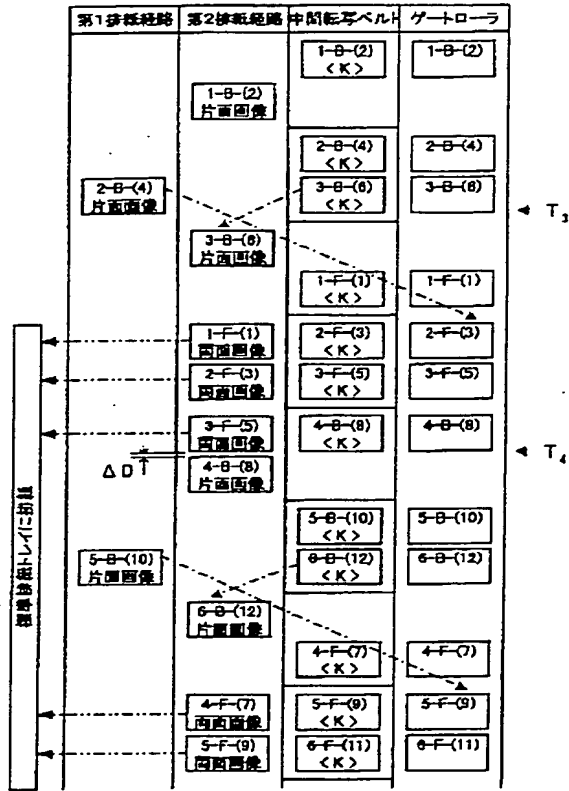


【図7】

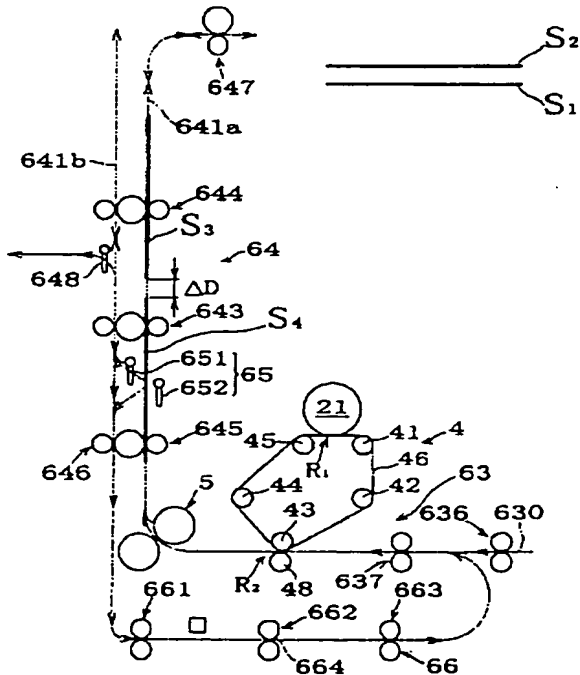


【図9】

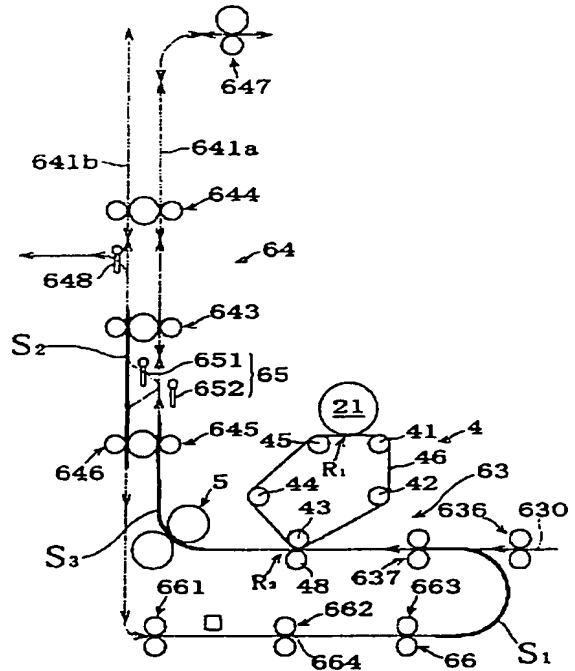
画像形成形態: A4モノクロ両面
排紙先: 標準排紙トレイ(第2排紙経路)



【図11】

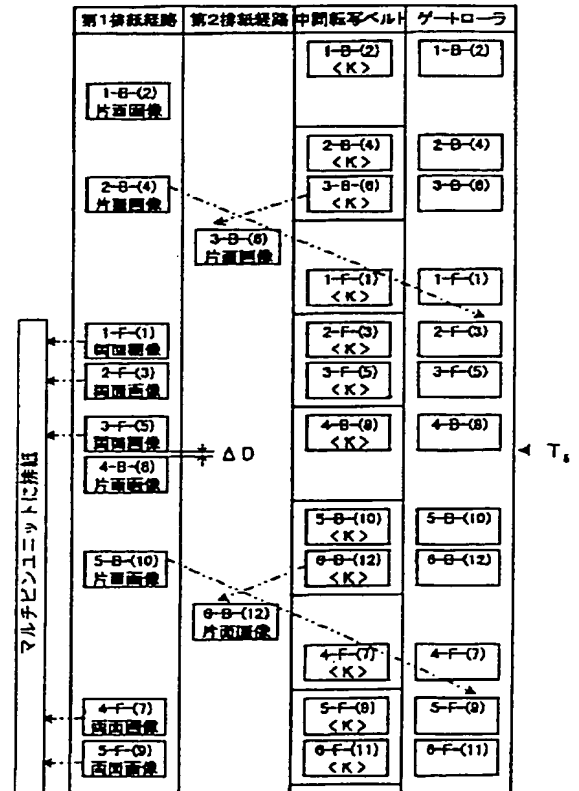


【図10】

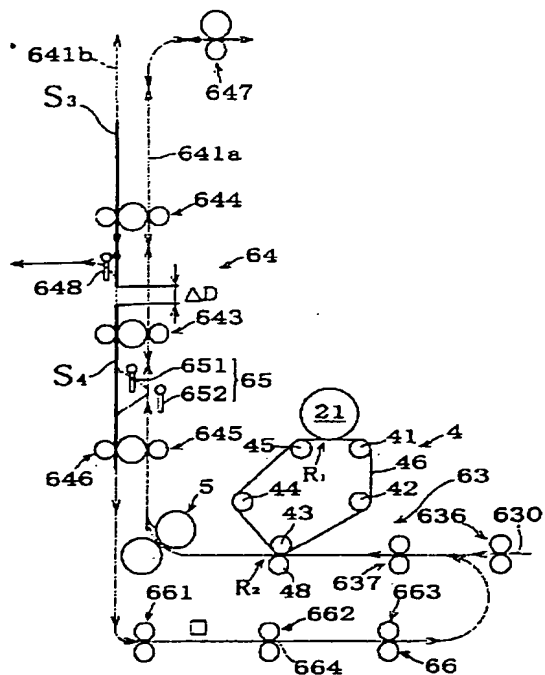


【図12】

画像形成形態: A4モノクロ両面
排紙先: マルチピンユニット(第1排紙経路)



【図 13】



【図 14】

画像形成形態：A4カラー両面
排紙先：標準排紙トレイ（第2排紙経路）

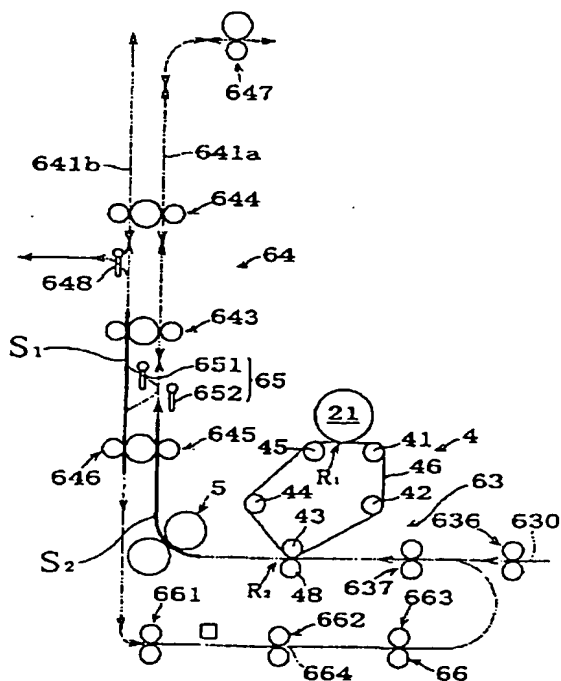
第1 排紙経路	第2 排紙経路	中間部	ゲートローラ
		1-B-(2) < Y >	
		2-B-(4) < Y >	
		1-B-(2) < C >	
		2-B-(4) < C >	
		1-B-(2) < M >	
		2-B-(4) < M >	
		1-B-(2) < K >	1-B-(2)
1-B-(2) 片面両像	2-B-(4) 片面両像	2-B-(4) < K >	2-B-(4)
		1-F-(1) < Y >	
		2-F-(3) < Y >	
		1-F-(1) < C >	
		2-F-(3) < C >	
		1-F-(1) < M >	
		2-F-(3) < M >	

【图 15】

直線形成形態：A4カラー両面
排紙先：標準排紙トレイ（第2排紙経路）

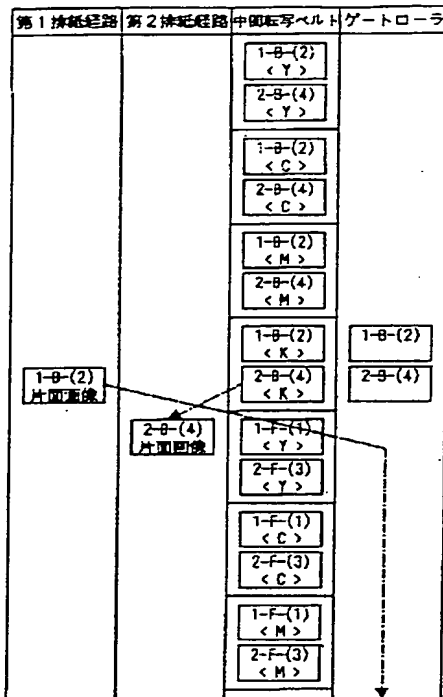
第1 接近経路	第2 接近経路	中国電報ベルト	ゲートローラ
	1-F(1) 西面画像	1-F(1) <K>	1-F(1)
	2-F-(3) 西面画像	2-F-(3) <K>	2-F-(3)
		3-B-(6) <Y>	
		4-B-(8) <Y>	
		3-B-(6) <C>	
		4-B-(8) <C>	
		3-B-(8) <M>	
		4-B-(8) <M>	
		3-B-(8) <K>	3-B-(6)
		4-B-(8) <K>	4-B-(8)
3-B-(8) 片面画像	4-B-(8) 片面画像	3-F-(5) <Y>	
		4-F-(7) <Y>	

【图 16】



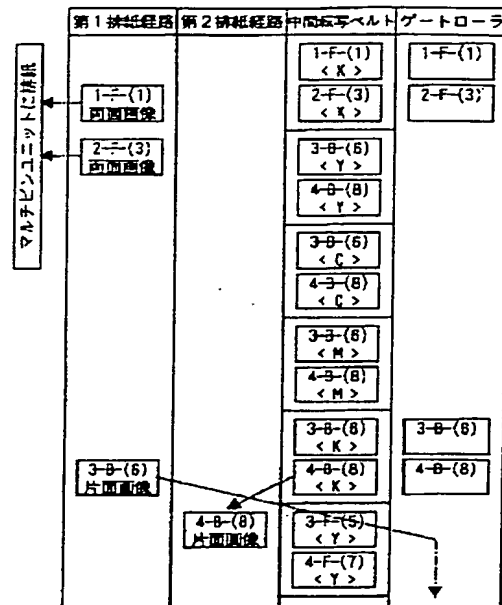
【図17】

画像形成形態：A4カラー両面
排紙先：マルチピンユニット（第1排紙経路）



【図18】

画像形成形態：A4カラー両面
排紙先：マルチピンユニット（第1排紙経路）



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H028 BA06 BA09 BA16 BB02
3F049 DA12 LA02 LA05 LA07 LB01
LB08
3F053 EA02 EA04 EA05 EB04 EC02
LA02 LA05 LA07 LB01 LB08